

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-082543

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl.

D02G 3/04  
D02G 1/02  
D02G 3/36  
D03D 15/00  
D03D 15/08  
D04B 1/16  
// D01F 8/14

(21)Application number : 2001-270068

(71)Applicant : TEIJIN LTD

(22)Date of filing : 06.09.2001

(72)Inventor : MATSUMOTO MITSUO  
HIGAKI MASAHIRO  
TSUBOI SEIJI

**(54) COMPOSITE FALSE-TWIST YARN AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND FABRIC WITH SELF-CONTROLLABLE BREATHABILITY**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a composite false-twist yarn for obtaining fabrics enabling breathability to be self-controlled on self-sensing temperature change while retaining the dimension, to provide a method for producing the false-twist yarn, and to provide such a fabric having self-controllable breathability using the composite false-twist yarn.

**SOLUTION:** This composite false-twist yarn is such that a low-elongation filament yarn is located at the core part and wound and covered in a sheath fashion with a high-elongation filament yarn; wherein the high-elongation filament yarn comprises conjugate fibers where a sulfonate group-containing modified polyethylene terephthalate and nylon are conjugated with each other in a side-by-side fashion, and this composite false-twist yarn simultaneously meets the relationships (1) and (2) described below: (1)  $70 \geq (DA/DA+DB) \times 100 \geq 30$ , and (2)  $280(\%) \geq SA-SB \geq 50(\%)$  [where, DA and DB are the total finenesses (dtex) of the high-elongation filament yarn and the low-elongation filament yarn, respectively; and SA and SB are the elongations (%) of the high-elongation filament yarn and the low-elongation filament yarn, respectively].

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-82543

(P2003-82543A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)	
D 0 2 G	3/04	D 0 2 G	3/04	4 L 0 0 2
	1/02		1/02	B 4 L 0 3 6
	3/36		3/36	4 L 0 4 1
D 0 3 D	15/00	D 0 3 D	15/00	D 4 L 0 4 8
	15/08		15/08	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2001-270068 (P2001-270068)

(22) 出願日 平成13年9月6日 (2001.9.6)

(71) 出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者 松本 三男

愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会社  
社松山事業所内

(72) 発明者 桧垣 昌裕

愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会社  
社松山事業所内

(74) 代理人 100077263

弁理士 前田 純博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合仮撚糸およびその製造方法および通気性自己調節布帛

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 湿度変化を自己感知して、布帛の寸法を維持しながら通気性を自己調節することのできる布帛を得るための複合仮撚糸及びその製造方法、さらにはこの複合仮撚糸を用いた通気性自己調節布帛。

【解決手段】 低伸度側フィラメント糸が芯部に位置し、その周囲に高伸度側フィラメント糸が鞘状に捲回被覆してなる複合仮撚糸において、該高伸度側フィラメント糸がスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとがサイドバイサイド型に接合された複合繊維からなり、かつ下記 (1) 式及び (2) 式を同時に満足する複合仮撚糸。

$$(1) 70 \geq (D_A / (D_A + D_B)) \times 100 \geq 30$$

(2)  $280 (\%) \geq S_A - S_B \geq 50 (\%)$  但し、 $D_A$  は高伸度側フィラメント糸の総繊度 (d t e x)、 $D_B$  は低伸度側フィラメント糸の総繊度 (d t e x)、 $S_A$  は高伸度側フィラメント糸の伸度 (%)、 $S_B$  は低伸度側フィラメント糸の伸度 (%) である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 伸度の異なる 2 種以上のフィラメント糸からなり、低伸度側フィラメント糸が芯部に位置し、その周囲に高伸度側フィラメント糸が鞘状に捲回被覆してなる複合仮撚糸において、該高伸度側フィラメント糸がスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとがサイドバイサイド型に接合された複合繊維からなり、かつ下記 (1) 式及び (2) 式を同時に満足することを特徴とする複合仮撚糸。

(1)  $70 \geq (D_A / (D_A + D_B)) \times 100 \geq 30$  10  
但し、 $D_A$  は高伸度側フィラメント糸の総繊度 (d t e x)、 $D_B$  は低伸度側フィラメント糸の総繊度 (d t e x) である。

(2)  $280\% \geq S_A - S_B \geq 50\%$   
但し、 $S_A$  は高伸度側フィラメント糸の伸度 (%)、 $S_B$  は低伸度側フィラメント糸の伸度 (%) である。

【請求項 2】 前記のスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートが 5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分を 1~7 モル% 共重合した変性ポリエチレンテレフタレートである請求項 1 記載の複合仮撚糸。 20

【請求項 3】 前記の低伸度側フィラメント糸が 5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分が共重合されている変性ポリエチレンテレフタレートである請求項 1 または請求項 2 に記載の複合仮撚糸。

【請求項 4】 複合仮撚糸に交絡点が 20~60 ケ/m 存在する請求項 1~3 いずれかに記載の複合仮撚糸。

【請求項 5】 伸度の異なる 2 種以上のフィラメント糸を引き揃えて仮撚加工を施すに際し、該高伸度側フィラメント糸にはスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとがサイドバイサイド型に 30 接合された複合繊維を用い、低伸度側フィラメント糸には合成繊維を用い、かつ 90~150℃ の温度で仮撚加工を施すことを特徴とする複合仮撚糸の製造方法。

【請求項 6】 前記のスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートが 5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分を 1~7 モル% 共重合したものである請求項 5 記載の複合仮撚糸の製造方法。

【請求項 7】 低伸度側フィラメント糸として 5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分が共重合されている変性ポリエチレンテレフタレートを用いる請求項 5 または請求項 6 に記載の複合仮撚糸の製造方法。 40

【請求項 8】 仮撚前または仮撚後の糸に 20~60 ケ/m の交絡点を付与する請求項 5~7 いずれかに記載の複合仮撚糸の製造方法。

【請求項 9】 請求項 1~4 のいずれかに記載の複合仮撚糸を少なくとも一部に用いた通気性自己調節布帛。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、周囲の湿度の変化を自己感知し、通気性を变化させる機能を有する通気性 50

自己調節布帛を得るための複合仮撚糸およびその製造方法に関するものであり、また、この複合仮撚糸を用いた通気性自己調節布帛に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から合成繊維を用いた布帛は衣料用途をはじめ、巾広く使用されている。しかるに、合成繊維を用いた布帛は、一般に、周囲の湿度が変化しても通気性や透湿性などの特性は変化しない。このため、かかる布帛を着用して運動すると、発汗により衣服内の湿度が高くなり、不快感が強くなるという問題があった。

【0003】 これに対し、綿や羊毛などの天然繊維を用いた布帛では、周囲の湿度が高くなると吸湿して、繊維の捲縮形状が変化して粗くなり、高伸性が自己調節されるということが知られている。

【0004】 このような天然繊維にならって、合成繊維に吸湿による捲縮自己調節機能を付与する試みが種々なされている。例えば、特公昭 63-44843 号公報、特公昭 63-44844 号公報は、変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとをサイドバイサイド型に貼り合わせた複合繊維で、ナイロンの吸湿による伸び縮みを利用して捲縮を变化させる方法を提案している。しかるに、かかる方法は布団綿用として短繊維の高伸性を变化させるために開発されたものであり、下記の問題点を有することが本発明者らの検討結果により判明した。即ち、かかる複合繊維を全量用いて布帛となすと、確かに湿度の変化を感知して該複合繊維の捲縮粗さは変化するものの、同時に布帛の寸法も大きく変化してしまい、衣服に供することができないばかりか、湿度変化に対する通気性の自己調節機能も充分には得られないことが分った。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、前記従来技術の問題を解消するためになされたものであり、本発明の目的は周囲の湿度変化を自己感知して、布帛の寸法を実質的に維持しながら通気性を自己調節することのできる布帛を得るための複合仮撚糸およびその製造方法を提供することであり、また、この仮撚複合糸を用いた通気性自己調節布帛を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記の課題を達成するため鋭意検討した結果、湿度の変化に対して実質的に寸法変化しない繊維の周囲に、湿度を感知して捲縮率が变化する複合繊維を捲回被覆させ、該複合糸を用いて布帛となすことにより、周囲の湿度変化の際、布帛の寸法形状を実質的に維持したまま、前記複合繊維の捲縮率自己調節作用により、通気性を自己調節する布帛が得られることを知り、本発明を完成するに至った。

【0007】 かくして、本発明によれば、「伸度の異なる 2 種以上のフィラメント糸からなり、低伸度側フィラメント糸が芯部に位置し、その周囲に高伸度側フィラ

ント系が鞘状に捲回被覆してなる複合仮撚糸において、該高伸度側フィラメント系が5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分が共重合されている変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとがサイドバイサイド型に接合された複合繊維からなり、かつ下記(1)式及び(2)式を同時に満足することを特徴とする複合仮撚糸。および、伸度の異なる2種以上のフィラメント系を引き揃えて仮撚加工を施すに際し、該高伸度側フィラメント系にはスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとがサイドバイサイド型に接合された複合繊維を用い、低伸度側フィラメント系には合成繊維を用い、かつ90~150℃の温度で仮撚加工を施すことを特徴とする複合仮撚糸の製造方法。さらにはこの複合仮撚糸を用いた通気性自己調節布帛。」が提供される。

$$(1) 7.0 \geq (D_A / (D_A + D_B)) \times 100 \geq 3.0$$

$$(2) 28.0 (\%) \geq S_A - S_B \geq 5.0 (\%)$$

その際、前記のスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートが5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分(以下、5-ナトリウムスルホソフタル酸と称することがある)を1~7モル%共重合したものが好ましく使用される。また、前記の低伸度側フィラメント系として5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分が共重合されている変性ポリエチレンテレフタレートが好ましく選択される。さらに、複合仮撚糸に交絡点が20~60ケ/m存在するとより好ましい。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1には、本発明に係る複合仮撚糸の側面形態の一例が示されている。

【0009】該図において、(A)は主として複合仮撚糸の通気性自己調節機能に寄与する鞘系(高伸度側フィラメント系)、(B)は主として複合仮撚糸の寸法維持性に寄与する芯系(低伸度側フィラメント系)である。ここで、複合仮撚糸の形態としては、芯系の周りを鞘系が交互撚糸状に巻きつけた、芯鞘型2層構造をとっている。

【0010】まず、本発明の複合仮撚糸を構成する高伸度側フィラメント系は、スルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンがサイドバイサイド型に接合された複合繊維である。この両ポリマーは複合繊維とした場合の接着性が極めて良好で、この両者の組合せにより、湿度変化に対して可逆的で、捲縮率の大きな変化が得られる。

【0011】ここで、スルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとはスルホン酸のアルカリまたはアルカリ土類金属、ホスホニウム塩を有し、かつエステル形成能を有する官能基を1個以上持つ化合物が共重合されているポリエチレンテレフタレートである。また、前記共重合成分として好ましい化合物として、5-

ナトリウムスルホイソフタル酸及びそのエステル誘導体、5-ホスホニウムイソフタル酸及びそのエステル誘導体、p-ヒドロキシエトキシベンゼンスルホン酸ナトリウム等があげられる。中でも、5-ナトリウムスルホイソフタル酸が好ましく用いられ、共重合量としては、1~7モル%(特に好ましくは1.5~6.0モル%)が好ましい。

【0012】もう一方の成分であるナイロンとしては、ナイロン6もしくはナイロン66が好適であり、極限粘度 $[\eta]$ (25℃のO-クロロフェノール溶液で測定)が1.0~1.4のものが好ましく選択できる。これら複合繊維を構成する両成分には必要に応じて艶消剤、着色剤、帯電防止剤、熱安定剤等を添加することができる。

【0013】更に本発明で使用されるサイドバイサイド型に接合された複合繊維は、常法による染色加工処理によって、図3(イ)に示すようにナイロン成分が捲縮の外側に位置し、変性ポリエチレンテレフタレート成分が捲縮の内側に位置するもの(以下Xタイプと称す)であってもよいし、逆に図3(ロ)に示すようにナイロン成分が捲縮の内側に位置し、変性ポリエチレンテレフタレート成分が捲縮の外側に位置するもの(以下Yタイプと称す)であってもよく、本発明の複合仮撚糸において、どちらのタイプの複合繊維でも選択できるが、Yタイプのほうが、湿度変化に対して、捲縮率の大きな変化が得られるので好ましい。

【0014】Yタイプの複合繊維において、捲縮された複合繊維が乾燥されると内側のナイロン成分は収縮し、外側の変性ポリエチレンテレフタレート成分はほとんど長さ変化を起こさないため、捲縮率が増大する。逆に、この捲縮された複合繊維を吸湿させると内側のナイロン成分が伸長し、外側の変性ポリエチレンテレフタレート成分はほとんど長さ変化を起こさないため、捲縮率が低下する。このため、Yタイプの複合繊維と後述する低伸度側フィラメント系からなる複合仮撚糸を用いて布帛組織の密度が比較的密な空隙の小さい布帛を形成すると、該布帛は常法による染色加工を施した後において、以下の性質を有する。すなわち、該布帛は吸湿した際、該布帛に含まれる複合繊維の捲縮が粗くなり、かかる捲縮部分が布帛表面に浮き上がることにより、該布帛の充填密度が低下して通気性が高くなる。逆に、該布帛が乾燥されると、複合繊維の捲縮が細くなり、布帛の充填密度が増し通気性が低下する。また、Yタイプの複合繊維と低伸度側フィラメント系からなる複合仮撚糸を用いて布帛組織の密度が比較的粗な空隙の大きい布帛を形成すると、該布帛は常法による染色加工を施した後において、次の性質を有する。即ち、該布帛は吸湿した際、該布帛に含まれる複合繊維の捲縮が粗くなり、かかる捲縮部分が複合繊維の周囲に伸長し、布帛組織の空隙部を塞ぎ、前記の密な布帛組織の場合とは反対に通気性が低下す

る。逆に、該布帛が乾燥されると、複合繊維の捲縮が細かくなり、捲縮部分が複合繊維の周囲にコンパクトに集束し、布帛組織の空隙が大きくなり、通気性が高まる。

【0015】以上のようにYタイプの複合繊維と低伸度側フィラメント糸からなる複合仮撚糸を用い、布帛組織の密度を密にしたり粗にするだけで布帛が吸湿した際、通気性を大きくしたり小さくしたり自由に設計できる。

【0016】一方、吸湿により捲縮が細かくなるXタイプの複合繊維と低伸度側フィラメント糸からなる複合仮撚糸を用いて布帛を形成すると布帛組織の密度の粗密と通気性変化との関係が前記Yタイプの場合と逆になるだけで、湿度変化に対する通気性を自由に設計できる。

【0017】かかる複合繊維は、任意の断面形状、複合形態をとることができる。図2は複合繊維の拡大横断面図のいくつかの例を示したものであり、Nがナイロン成分、Pが変性ポリエチレンテレフタレート成分である。通常は(イ)、(ロ)のような横断面を有する複合繊維が用いられるが、取り扱い中にナイロン成分と変性ポリエチレンテレフタレート成分とが剥離しやすい場合には、例えば(ニ)のような断面を有するものが好適に使用される。両成分の複合比は任意に選択することができるが、通常、変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンの重量比は30:70~70:30(好ましくは40:60~60:40)の範囲で用いられる。複合繊維の繊度、フィラメント数については特に限定されないが、本発明の複合仮撚糸を用いて得られる布帛の風合い等を考慮すると、複合仮撚糸となした後において総繊度50~150dtex、単糸繊度1.5~4.0dtexのマルチフィラメントであることが好ましい。

【0018】一方、低伸度側フィラメント糸は湿度変化に対して実質的に寸法変化しない合成繊維であれば特に限定されず、ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、アクリル、パラ型あるいはメタ型アラミド、またはそれらの変性合成繊維など衣料に適した合成繊維であれば自由に選択できる。中でも5-ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合させた変性ポリエチレンテレフタレートを選択すると複合繊維(A)と同じカチオン染料が使用できるので特に好ましい。繊維の断面形状も丸断面に限定されず、異型断面でもよい。それらの繊維形態もフラットヤーン、捲縮糸、エアジェット加工糸、混織糸、撚糸、合撚糸など布帛の使用目的に応じ自由に選択できる。低伸度側フィラメント糸の繊度、フィラメント数についても特に限定されないが、本発明の異収縮混織糸を用いて得られる布帛の風合い等を考慮すると、複合仮撚糸となした後において総繊度30~100dtex、単糸繊度2.0~7.0dtexのマルチフィラメントであることが好ましい。

【0019】次に、本発明の複合仮撚糸は上記複合繊維(高伸度側フィラメント糸)と低伸度側フィラメント糸からなるものであり、下記(3)式を満足する必要がある。

$$(3) \quad 70 \geq (D_A / (D_A + D_B)) \times 100 \geq 30$$

$$(好ましくは 60 \geq (D_A / (D_A + D_B)) \times 100 \geq 40)$$

但し、 $D_A$ は高伸度側フィラメント糸(複合繊維)の総繊度(dtex)、 $D_B$ は低伸度側フィラメント糸の総繊度(dtex)である。

【0020】上記(3)式において、複合繊維の総繊度が該範囲よりも大きいと、以下の問題が発生し易くなり好ましくない。即ち、本発明の複合仮撚糸を用いて布帛となし、常法による染色加工を施して製品となした後において、低伸度側フィラメント糸の含有比率が低いため、該製品に伸長力等の外力が作用すると製品の耐久性が低下する恐れがある。一方、上記(3)式において、高伸度側フィラメント糸(複合繊維)の総繊度が該範囲よりも小さいと製品中の複合繊維の含有比率が低いため、通気性の自己調節機能が低下する恐れがあり、好ましくない。

【0021】さらに、本発明の複合仮撚糸は下記(4)式を満足する必要がある。

$$(4) \quad 280(\%) \geq S_A - S_B \geq 50(\%)$$

$$(好ましくは 230(\%) \geq S_A - S_B \geq 60(\%))$$

但し、 $S_A$ は複合繊維の伸度(%)、 $S_B$ は低伸度側フィラメント糸の伸度(%)である。

【0022】上記(4)式において、 $S_A - S_B$ の値が280%よりも大きくなると、本発明の複合仮撚糸を用いて布帛となし、常法による染色加工を施して製品となした後において、該製品の表面に弛緩して浮いた複合繊維が多く現れるため、湿度の変化に対する布帛外観や風合い変化が大きくなり、外観低下の恐れがある。一方、上記(4)式において、 $S_A - S_B$ の値が50%よりも小さくなると複合仮撚糸の嵩性が低下し、製品の通気性自己調節機能が低下するため好ましくない。

【0023】なお、上記の伸度は常法による製造方法において適宜製造条件を選択することにより所望の伸度が得られる。

【0024】また、本発明の複合仮撚糸は、交絡数が20~60ケ/mとなるようインターレース加工を施すことにより、次工程での取り扱い性が向上するので好ましい。さらに、本発明の複合仮撚糸に撚糸を施してもよいが、撚数が多くなると、該複合仮撚糸の嵩性が撚りによって締め付けられ、製品の自己調節機能が低下してしまうため好ましくない。このため、撚糸を施す場合は $(10000/\sqrt{D_{tex}})T/m$ 以内の撚数にとどめておいた方がよい。

【0025】図4は、本発明の複合仮撚糸を製造する装置の一実施態様を例示するもので、該図を用いて以上に

説明した複合仮撚糸を製造するための好ましい方法について説明する。

【0026】まず、高伸度側フィラメント糸(A)として、総繊度が50~300デシテックス(好ましくは80~230デシテックス)、フィラメント数が12~96本(好ましくは24~72本)、伸度が80~400%(好ましくは100~300%)、かつそのフィラメントがスルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとがサイドバイサイド型に接合された複合繊維である複合未延伸糸を用いる。ここで、該高伸度側フィラメント糸の伸度が80%よりも低い場合は、本発明の主目的である通気性の自己調節機能が得られにくくなる。また、400%を越える場合には、本発明の複合仮撚糸を用いた布帛において、該布帛の表層部に繊維もつれが発生しやすくなり、均整な表面外観が得られにくくなる。ここで、上記スルホネート基を含有する変性ポリエチレンテレフタレートとして5-ナトリウムスルホソフタル酸を1~7モル%共重合した変性ポリエチレンテレフタレートが好ましく例示される。

【0027】一方、低伸度側フィラメント糸(B)としては、常法により製造された総繊度が40~150デシテックス(好ましくは50~90デシテックス)、フィラメント数が8~36本(好ましくは12~24本)、伸度が25~180%(好ましくは40~130%)を用いる。ここで、低伸度側フィラメント糸(B)として、5-ナトリウムスルホソフタル酸を共重合させた変性ポリエチレンテレフタレートを選択すると複合繊維(A)と同じカチオン染料が使用できるので好ましい。

【0028】次に、上記高伸度側フィラメント糸(A)と低伸度側フィラメント糸(B)は引き揃えられて、第1ローラ1によって、仮撚加工域に供給され、撚り掛け装置5によって施撚され、低伸度側フィラメント糸(B)に高伸度側フィラメント糸(A)が巻きつくような形態となり、熱処理ヒータ4によってその形態がセットされる。この際、セット温度が90~150℃(より好ましくは100~130℃)であることが好ましく、セット温度をかかえる範囲内に設定することにより、高伸度側フィラメント糸(A)を構成する複合繊維において、主として変性ポリエチレンテレフタレート側だけが熱セットされ、該複合繊維が前記Yタイプとなるため、湿度変化に対して、撚縮率の大きな変化が得られるので好ましい。なお、該セット温度が90℃未満では、熱セットが充分行われず、撚縮率が低下するため、好ましくない。

【0029】この工程において、複合仮撚糸に抱合性を付与して取扱性を向上させるために、仮撚加工前に第1ローラ1と第2ローラ3との間でインターレースノズル2によって、20~60ケ/mの交絡を付与することが好ましく、また、この交絡は仮撚加工後、巻取るまでに付与してもよい。

【0030】また、得られる複合仮撚糸の熱収縮率を低減して、用途に適応させるために、仮撚加工された複合糸は第3ローラ6の後、熱処理ヒータ(図示せず)で熱セットし、その後巻取り装置7で巻き取ってもよい。

【0031】仮撚加工時の延伸倍率は、芯糸の伸度に応じて設定され、伸度(倍)×0.65前後であることが好ましい。

【0032】用いる撚り掛け装置5としては、ディスク式あるいはベルト式の摩擦式撚り掛け装置が糸掛けしやすく、糸切れも少なくして適当であるが、ピン方式の撚り掛け装置であってもよい。仮撚数は、芯糸の周りに鞘糸を十分に捩じり延伸を施すとともに、糸長差を発生せしめるため、できるだけ多くした方がよく、仮撚数( $T/m$ ) =  $(34000/\sqrt{D_{tex}}) \times \alpha$  の式において  $\alpha = 0.5 \sim 1.5$  が好ましく、通常は  $0.9 \sim 1.1$  位とするのがよい。

【0033】摩擦式撚り掛け装置を用いて仮撚を施す場合は、目安として解撚張力/加撚張力の比を  $0.5 \sim 1.2$  とすると、必要な仮撚数が得られ、通常は  $0.7 \sim 1.0$  を採用すればよい。

【0034】以上のようにして得られる複合仮撚糸は、低伸度側フィラメント糸が芯部に位置し、その周囲に高伸度側フィラメント糸が鞘状に捲回被覆してなる複合仮撚糸であって、該高伸度側フィラメント糸が5-ナトリウムスルホソフタル酸が共重合されている変性ポリエチレンテレフタレートとナイロンとがサイドバイサイド型に接合された複合繊維からなり、かつ下記(5)式と(6)式を同時に満足する複合仮撚糸となる。

$$(5) \quad 70 \geq D_A / (D_A + D_B) \times 100 \geq 30$$

$$(6) \quad 280 (\%) \geq S_A - S_B \geq 50 (\%)$$

そして、低伸度側フィラメント糸と高伸度側フィラメント糸との複合仮撚糸としての集合体構造は、基本的には、仮撚加撚時の変形に起因し、低伸度側フィラメント糸を芯糸とし、その周囲に芯糸より多く捩じり伸ばされた分だけ糸長差の長くなった高伸度側フィラメント糸がとり囲むような構造をとる。

【0035】そして、上記の複合仮撚糸を少なくとも一部に含む布帛となし、該布帛を常法の染色加工工程に供することにより、該染色工程の湿熱作用により、本発明の複合仮撚糸を構成する複合繊維において湿熱の影響を受け易いナイロン側が主として収縮し撚縮を発現させる。その結果、芯糸が湿度の変化に対して実質的に寸法変化せず、鞘糸が湿度の変化に対して撚縮率を自己調節する芯鞘型2層構造糸となる。

【0036】ここで、上記布帛の構造としては、織物または編物であることが好ましく、また、上記複合仮撚糸を30wt%以上(より好ましくは40wt%以上)含んでいることが好ましい。

【0037】かかる布帛は、周囲の湿度が変化すると芯鞘型2層複合糸の芯部で該布帛の寸法形状を維持しつ

つ、芯鞘型2層複合糸の鞘部が捲縮率を自己調節する。その結果、布帛の空隙率が変化する。本発明に係る通気性自己調節布帛はかかる作用により通気性の自己調節機能を有する。

#### 【0038】

【実施例】次に本発明の実施例及び比較例を詳述するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、実施例中の各測定項目は下記の方法で測定した。＜熱水収縮率＞試料を1.125mの検尺機を用いて、10回のカセを作り、0.0177cN/dtex (0.02g/de)の荷重をカセにかけてカセ長L<sub>0</sub>を測り、次に荷重をはずして、98℃の温水中に30分浸漬した後、取り出し、和紙で水分を切り水平状態で自然乾燥し、再び前記荷重をかけてカセ長L<sub>1</sub>を測り、次式により熱水収縮率(%)を算出した。

$$\text{熱水収縮率}(\%) = (L_0 - L_1) / L_0 \times 100$$

＜極限粘度＞O-クロロフェノールを溶媒とし、25℃で求めた。

＜通気度＞カトーテック(株)製KES-F8-AP1通気性試験機を使用し、通気抵抗を測定し、通気性の代用特性とした。

＜蒸れ感＞試験者3名により、28℃60%RH、風速14m/secの雰囲気内でマシンによる30分間の歩行を行った後、蒸れ感を官能評価した。

【0039】【実施例1】極限粘度 $[\eta]$ が1.1のナイロン6と極限粘度 $[\eta]$ が0.5であり、5-ナトリウムスルホイソフタル酸を2.6モル%共重合させた変性ポリエチレンテレフタレート(以下、変性PET)を常法により紡糸温度285℃、紡糸速度1000m/min、延伸倍率2.7倍、熱セット温度140℃、巻取速度2700m/minで紡糸直接延伸して図2(イ)に示すような断面形状を有した225dtex/36fil、伸度370%のサイドバイサイド型に接合された複合繊維(A)を得た。

【0040】一方、常法の製造方法でポリエチレンテレフタレートに5-ナトリウムスルホイソフタル酸を2.6モル%共重合させた変性ポリエチレンテレフタレート

であり、伸度120%、128dtex/24filの低伸度側フィラメント糸(B)を得た。

【0041】次いで図4に示す複合仮撚装置を用いて、複合繊維(A)と低伸度側フィラメント糸(B)を引き揃え、引き続きインターレースノズル5で交絡数32ケ/mのインターレース加工を施した後、熱処理ヒータ4の温度120℃、延伸倍率1.5倍でフリクション式撚り掛け装置で仮撚加工を施し、低伸度側フィラメント糸(B)が芯部に位置し、その周囲に複合繊維(A)が捲回被覆した複合仮撚糸を得た。

【0042】次いで、該複合仮撚糸を全量用いて天竺編物を編成し、100℃で十分揉み効果を付与して複合繊維(A)の捲縮を発現させた後、常法の乾熱180℃によるプレセット、高圧120℃による染色、乾熱160℃による仕上げセットを施し、仕上げ密度が40コース/2.54cm、34ウエール/2.54cmの製品を得た。かかる製品から複合繊維(A)を抜き出し、捲縮構造を観測したところ、捲縮の内側にナイロン成分が位置する(Yタイプ)ような捲縮構造であった。

【0043】次いで、該製品について乾燥雰囲気下(25℃、30%RH)平衡時を基準として高湿度雰囲気下(25℃、95%RH)における通気性と寸法の変化率を測定した。結果を表1に示す。

【0044】【比較例1】実施例1で用いた複合繊維(A)の代わりに同様の総繊度、フィラメント数、捲縮率の仮撚加工が施されたポリエチレンテレフタレート繊維を用い、それ以外は実施例1と同じ条件で編物を編成し、続いて実施例1と同じ条件で染色加工を施して、仕上げ密度が50コース/2.54cm、43ウエール/2.54cmの製品を得た。

【0045】次いで、該製品について乾燥雰囲気下(25℃、30%RH)平衡時を基準として高湿度雰囲気下(25℃、95%RH)における通気性と寸法の変化率を測定した。結果を表1に示す。

#### 【0046】

【表1】

				実施例1	比較例1
通気性変化率 (%)	25℃、 95%RH	5分後		+9.0	-0.3
		10分後		+12.0	-0.6
		20分後(平衡時)		+12.0	-0.6
寸法変化率 (%)	25℃、 95%RH	5分後	長さ方向	+1.5	+0.9
			巾方向	+0.9	+0.7
		10分後	長さ方向	+1.7	+1.3
			巾方向	+1.2	+1.0
		20分後 (平衡時)	長さ方向	+2.0	+1.0
			巾方向	+1.5	+0.9

【0047】実施例1の編地は、雰囲気が乾燥状態から高湿度状態に変化すると複合繊維(A)の捲縮形態が粗

くなって、編組織内の空隙率が大きくなることにより、通気性が高くなった。逆に雰囲気が高湿度状態から乾燥

状態に戻ると複合繊維 (A) の捲縮形態が細くなり、編組織内の空隙率が小さくなることにより、通気性も低くなることが判明した。また、このように複合繊維の捲縮形態が乾燥雰囲気と高湿度雰囲気とで大きく変化しているにもかかわらず、編地の寸法変化は高々 2.0% と小さいものであった。

【0048】一方、比較例 1 の編地は、雰囲気が乾燥状態から高湿度状態に変化しても、捲縮の形態が変わらず、通気性はほとんど変化しなかった。

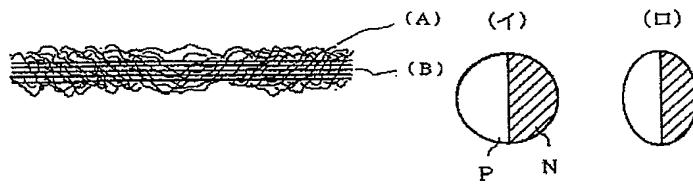
【0049】次いで、実施例 1 の編地と比較例 1 の編地を用いて T シャツを試作し、試験者 3 名で、蒸れ感の官能評価を行ったところ、試験者 3 名とも、実施例 1 の編地によるものの方が比較例 1 の編地によるものよりも蒸れ感が少なく快適であるという評価で一致した。

【0050】なお、実施例 1 の編地と比較例 1 の編地とも、汗等で吸湿した状態において、T シャツの寸法変化や、しわ、しば等の外観変化は特に認められなかった。

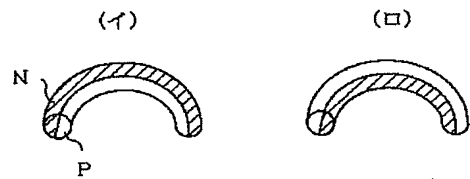
【0051】

【発明の効果】本発明の複合仮撚糸によれば、運動などをして衣服内の湿度が高くなると、その湿度変化を自己感知し、通気性を自己調節する機能を有した、着用快適性に優れた布帛を提供することができる。

【図 1】



【図 3】



# 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る複合仮撚糸において、側面形態を模式的に模式図である。

【図 2】本発明で用いられる複合繊維の横断面を例示した模式図である。

【図 3】本発明で用いられる複合繊維の、捲縮発現後における湾曲構造の一形態を示す模式図である。

【図 4】本発明に係る複合仮撚糸の製造方法の一工程を示す概略図である。

# 【符号の説明】

P 変性ポリエチレンテレフタレート

N ナイロン

(A) 高伸度側フィラメント糸 (複合繊維)

(B) 低伸度側フィラメント糸

1 第 1 ローラ

2 インターレースノズル

3 第 2 ローラ

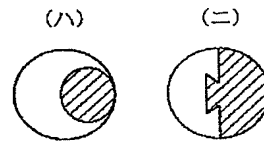
4 熱処理ヒータ

5 撚り掛け装置

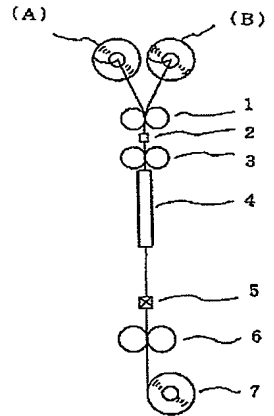
6 第 3 ローラ

7 巻取り装置

【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

D 0 4 B 1/16

D 0 4 B 1/16

// D 0 1 F 8/14

D 0 1 F 8/14

C

(72)発明者 坪井 誠治

東京都千代田区内幸町 2 丁目 1 番 1 号 帝  
人株式会社内



F ターム(参考) 4L002 AA06 AA07 AB04 BA01 DA01  
DA04 EA02 FA01  
4L036 MA05 MA06 MA17 MA33 MA39  
MA40 PA05 PA33 PA46 RA04  
RA24 UA25  
4L041 AA07 AA10 BA02 BA05 BA10  
BA21 BA22 BA32 BA34 BB08  
BC01 BC05 BD14 CA06 CA21  
DD01  
4L048 AA21 AA24 AA28 AA30 AA34  
AA37 AA49 AB08 AB09 AB19  
AB21 AC12 CA11 CA15 DA03